

Tünel Havalandırma Damperi

GERHMAN

MSD-EU TVD-LD

Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD



Tünel Havalandırma ve Duman Kontrolü İçin

Çok kanatlı duman kontrol damperi

MSD-EU TVD-LD; tünel havalandırma ve duman kontrol sistemleri için geliştirilmiş, zıt hareketli çok kanatlı metal damperdir. Takviyeli kanal gövdesi, çift cidarlı aerodinamik profilli kanatlar ve dış bağlantı kollu mekanik tahrik mekanizmasından oluşur. Elektrik aktüatörlü konfigürasyonlarda aç/kapa kontrol ve uç konum geri bildirimi sağlanır.

YAPI, MALZEME VE TAHRİK

Özellik	Standart	Seçenekler
Gövde	Formlu galvanizli çelik kanal gövde, 300 mm derinlik	Sac kalınlığı: 2,0 / 2,5 / 3,0 mm
Kanatlar	Çift cidarlı aerodinamik profil, zıt yönlü hareket	Sac kalınlığı: 1+1 / 1,2+1,2 / 1,5+1,5 mm
Malzeme	Z275 galvanizli çelik	AISI 304 / 316 / 316L / 316Ti paslanmaz çelik
Mil ve bağlantı	Ø25 mm AISI 304 mil, dış bağlantı kolları	—
Yataklar	Bronz burç	—
Sızdırmazlık	Paslanmaz çelik kenar contaları	—
Modül ölçüsü	Tek modül: 250 × 250 – 2.800 × 2.800 mm	2.800 × 2.800 mm üzeri modüler tertibat
Tahrik	Yay geri dönüşlü (fail-safe) aktüatör	Elektrik 230 / 120 / 24 V · elektro-hidrolik · pnömatik
Limit switch	250°C'ye dayanıklı	—
Konum geri bildirimi	—	Yardımcı limit switch veya özel konum göstergesi

Uygulamalar: karayolu ve demiryolu tünelleri, metro ve yer altı ulaşım yapıları, havalandırma şaftları, duman tahliye kanalları ve yüksek sıcaklık havalandırma sistemleri. Ürün seçimi, proje çalışma senaryosu ve ilgili test raporlarının kapsamı esas alınarak yapılmalıdır.

Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD



Yapı ve Malzemeler

Mekanik tasarım ve malzemeler

Gövde	Kaynaklı galvanizli çelik; sac 2,0 / 2,5 / 3,0 mm
Kanatlar	Çift cidarlı aerodinamik kanatlar; 1+1 / 1,2+1,2 / 1,5+1,5 mm.
Takviye	Ø25 mm iç mil takviyesi.
Mekanizma	Zıt kanat hareketli bağlı mekanizma; metal bağlantı kolu.
Yataklar / contalar	Bronz burçlar, yay çeliği yan contalar ve kanat contaları.
Malzeme seçenekleri	Galvanizli çelik, SS304, SS316, SS316L ve SS316Ti paslanmaz çelik (gövde ve kanat).



Bağlı çok kanatlı mekanizma — metal bağlantı kolu, bronz burçlar ve yay çeliği contalar

Tasarım İlkesi

Rijit çevre çerçevesi ve bağlı çok kanatlı tertibat, daha büyük havalandırma açıklıkları için modüler bir çözüm sunar. Seçilen aktüatör, contalar ve montaj detayları çalışma sıcaklığı ve basınç gereksinimleriyle koordine edilmelidir. Kesin yapı ve yüzey kaplaması proje gereksinimlerine göre seçilir.

Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD



Aktüatör ve Mekanizma Düzenleri

Hava akışı içi / dışı ve aktüatör seçenekleri



Hava akışı dışı düzen



Hava akışı içi düzen

Damper; modüle ve çalışma ortamına göre boyutlandırılmış, elektrikli veya pnömatik, yay geri dönüşlü, aç/kapa fail-safe bir aktüatörle tahrik edilir. Motor konumu, termik koruma ve konum geri bildirimi seçilen ekipmanla koordine edilir.

Aktüatör Seçenekleri

Tipik olarak belirtilen yay geri dönüşlü ve dönüşsüz aktüatör serileri:

Seri	Tip	Tork	Çalışma
Schischek ExMax	Elektrik çeyrek tur, Ex (ATEX / IECEx)	30 / 50 Nm	Yay geri dönüşlü, aç/kapa
Schischek InMax	Elektrik çeyrek tur, güvenli alan	24 / 40 Nm	Yay geri dönüşlü, aç/kapa
Bernard AQ	Elektrik çeyrek tur	50–10 000 Nm	Aç/kapa (Class A, EN 15714-2), fail-safe opsiyon
Rotork RC	Pnömatik scotch-yoke	≈4 400 Nm'e kadar	Yay geri dönüşlü (konuma dönüş), aç/kapa
Siemens / AUMA	Elektrik part-turn	modele göre	Yay geri dönüşlü / fail-safe varyant

Aktüatör ve termik tetik seçimi projeye göre yapılır. Yangın-güvenlik fonksiyonu, tek başına aktüatörün değil, komple damper tertibatının ve belgelenmiş test kapsamının bir özelliğidir.

Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD

600°C / 2 Saat Yangın Testi

EN 1366-10 duman kontrol damperi testi · E sınıfı performans

600°C **2 SAAT**

E SINIFI PERFORMANS

600°C fırın maruziyetinde 120 dakika boyunca bütünlük korundu



600°C / 2 saat yangın testi düzeneği — EN 1366-10, Applus+ laboratuvarı

Sınıflandırma; test edilen numune boyutu, montaj konumu ve tahrik konfigürasyonu için geçerlidir. Proje uygulamasında ilgili test raporunun kapsamı esas alınmalıdır.

Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD

Ölçü Aralığı ve Aktüatör Kapsamı

Tek modül ölçüleri ve sipariş bilgisi

MSD-EU TVD-LD tek modül olarak 250 × 250 mm ile 2.800 × 2.800 mm arasında üretilir. Uygun aktüatör, damper ölçüsüne göre seçilir; 2.800 × 2.800 mm üzerindeki açıklıklar modüler tertibat ile karşılanır.

ÖLÇÜ ARALIĞI VE AKTÜATÖR KAPSAMI (G × Y, mm)

Y \ G	250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250	2500	2750	2800
250	■	■	■	■	■	■						
500	■	■	■	■	■	■						
750	■	■	■	■	■	■						
1000	■	■	■	■	■	■						
1250	■	■	■	■	■	■						
1500	■	■	■	■	■	■						
1750												
2000												
2250												
2500												
2750												
2800												

■ **GGA326.1E:** 1.500 × 1.500 mm'e kadar ■ **Diğer aktüatörler:** 2.800 × 2.800 mm'e kadar · üzeri modüler

Sipariş Bilgisi

Model **MSD-EU TVD-LD**, genişlik × yükseklik, gövde malzemesi, kanat malzemesi, aktüatör tipi, voltaj, montaj yönü, konum göstergesi ve gerekli termik muhafaza gereksinimini belirtin.

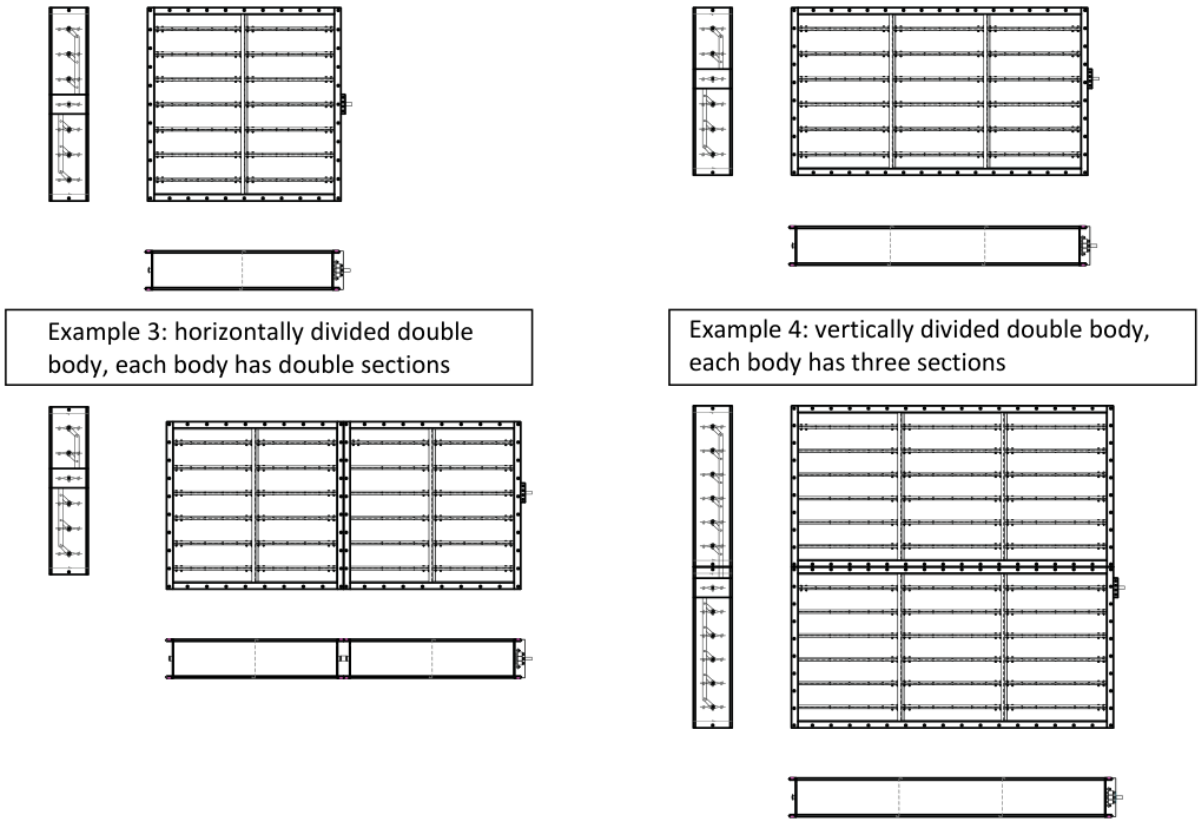
Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD

Modüler Tasarım

Tekli ve birleşik çok bölmeli tertibat örnekleri

2.800 × 2.800 mm üzerindeki açıklıklar, modüllerin yatay veya dikey olarak birleştirilmesiyle oluşturulur. Alternatif ölçüler ve düzenler mühendislik incelemesine tabidir.



Modüler tasarım — tekli ve birleşik çok bölmeli tertibatlar (örnek düzenler)

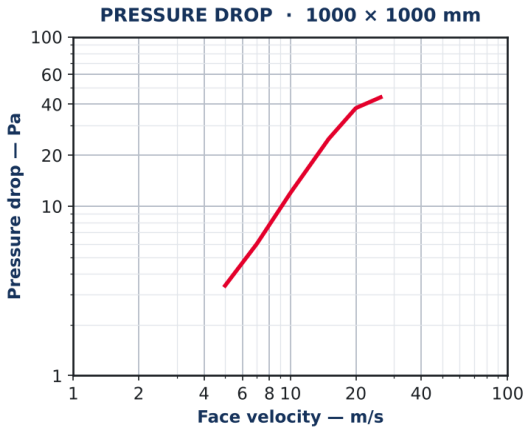
Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD

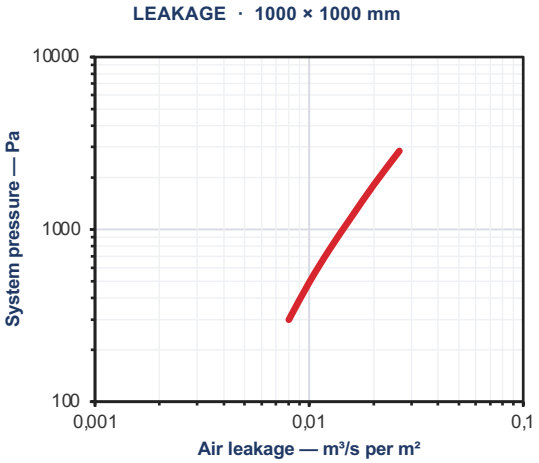


Teknik Performans

Test / standart	Sonuç
Sıcaklık dayanımı — 600°C / 2 saat	120 dk boyunca bütünlük korundu
Sınıflandırma — EN 13501-4	E600-S
Yatay + düşey çalışma testi	250°C / 1 saat sürekli operasyon, arıza yok
Termal dayanım — termik şok	−5…+250°C termik şok sonrası tam aç / kapa
Mekanik dayanım	100.000 çevrim sonrası performans garantili, aşınma yok
Sızdırmazlık — EN 1751, 2.000 Pa	Kapalı kanat sızdırmazlığı Sınıf 4 (1.000–2.000 Pa)



Basınç kaybı — yüzey hızı · 1000 × 1000 mm



Hava kaçağı — sistem basıncı · 1000 × 1000 mm

Tünel Havalandırma Damperi

MSD-EU TVD-LD



Üretimden

İmalat ve kontrol görselleri



Üretim — montaj ve kontrol



Üretim hattı — sevkiyat öncesi

Fabrika Kabul Testi (FAT) FAT-TVD/2025/TR

Her TVD tünel damperi sevkiyattan önce İstanbul fabrikamızda Gerhman Kalite Güvence ekibi tarafından dört aşamalı FAT prosedürüne tabi tutulur. Testlere müşteri temsilcisi, talep edilirse bağımsız üçüncü taraf müfettiş tanıklık eder.

01 Görsel muayene

- Ürün etiketi ve seri numarası doğrulaması
- Yüzey ve kaplama: ezik, çizik, korozyon kontrolü
- Kanat hizası ve boşluğu: sürtünmesiz serbest hareket
- Aktüatör, kablolama, IP sınıfı ve aksesuar montajı

02 Fonksiyon testleri

- Manuel tam açma / kapama, direnç olmadan
- Aktüatör ile kontrol sinyaline yanıt kontrolü
- Limit switch'in açık / kapalı konumda tetiklenmesi
- Yay / tork geri dönüşü ile emniyetli konuma dönüş; gürültü ve titreşim limit içinde

03 Opsiyonel testler

- EN 1751'e göre statik koşulda hava kaçağı testi
- Tork ölçer ile aktüatör tork ölçümü
- Simüle açma-kapama çevrim testi (10 çevrim)
- Kapsam, sipariş öncesi müşteri ile mutabık kalınır

04 Kayıt ve sevk onayı

- Her ünite için seri etiketi, aktüatör etiketi ve açık / kapalı kanat fotoğrafları (Ek-A)
- Uygunsuzluk ve mutabakatlar rapora işlenir
- Gerhman QA, müşteri ve varsa 3. taraf imzasıyla sevk onayı



GERHMAN

Gerhman Global GmbH — Avusturya
Saturnweg 11, 1140 Wien · +43 664 142 01 99 · contact@gerhman.com

Gerhman Endüstri Teknolojileri Ltd. Şti. — Türkiye
Çolakoğlu Plaza No:12/2, Kozyatağı, Kadıköy, İstanbul · +90 216 606 54 44

Gerhman – Set JV — Hindistan
B66, Sector 60, Noida 201301, Uttar Pradesh · +91 9711922155

www.gerhman.com · www.gerhmanglobal.com

TARAYIN

HAVA DAĞITIMI · HAVA TERMİNAL CİHAZLARI · YANGIN VE DUMAN GÜVENLİĞİ

Teknik özellikler değiştirilebilir. Sipariş öncesi test raporlarının kesin kapsamını, ölçüleri, malzemeleri ve aktüatör seçeneklerini doğrulayın. · Katalog baskısı 2026 / TR / Rev. 01 · © 2026 Gerhman Global GmbH.